

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФИЛЕМ ГЕНЕРАЦИИ ЛАЗЕРНЫХ ПУЧКОВ МЕТОДОМ АПОДИЗАЦИИ

А. И. Конойко, Н.А. Малевич, П. Н. Малевич

Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, Минск

В работе рассмотрены возможности применения внутрирезонаторной аподизирующей диафрагмы на основе двупреломляющего кристалла [1] для управления профилем генерации лазерных пучков.

Выполнен расчет и сконструированы различные аподизирующие диафрагмы, которые применялись для получения генерации в одномодовом YAG:Nd³⁺ лазере.

Показано, что «мягкая» диафрагма с колоколообразным профилем пропускания позволяет эффективно подавлять кольца, возникающие при дифракции излучения на апертуре активного элемента внутри лазерного резонатора (рис. 1 в – диафрагма отсутствует) и получить практически безабберационный пучок, с распределением, близким к гауссовому (рис. 1а). За счет оптимизации фазовой задержки в аподизирующей диафрагме удастся обеспечить более однородное распределение по апертуре активного элемента (получены пучки, аппроксимированные функцией гипергаусса порядка $m=1,4$).

Наоборот, при применении диафрагмы с минимальным пропусканием на оптической оси генерируемый пучок может иметь форму кольца (рис. 1б).

В согласии с результатами теоретических оценок в многомодовом резонаторе возможно получение пучков с поперечным сечением в виде системы концентрических колец, в том числе и с центральным максимумом.

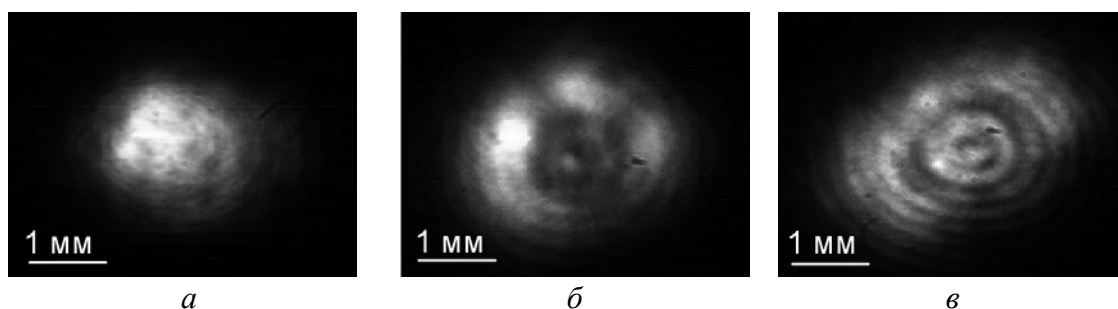


Рис. 1. Профиль пучка одномодового YAG:Nd³⁺ лазера.

1. Пат. WO/1986/001302, IPC G 02 B 27/09. An optical transmission filter for far field beam correction / Chun, Myung, Ki; Заявл. 13.08.1985, Опубли. 27.02.1986 // Int. App. No. PCT/US1985/001529.